



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **120510** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)

A24F 47/00

A61M 11/04 (2006.01)

A61M 15/06 (2006.01)

B05B 7/16 (2006.01)

A61K 9/00

A61M 15/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2016 10679	(72) Винахідник(и): Бухбергер Гельмут (АТ), Діккенс Колін Джон (GB), Фрейзер Рорі (GB)
(22) Дата подання заявки: 27.04.2015	(73) Власник(и): БАТМАРК ЛІМІТЕД, Globe House, 4 Temple Place, London WC2R 2PG, United Kingdom (GB)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 26.12.2019	(74) Представник: Петров Андрій Володимирович, реєстр. №139
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 1407426.4	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 2012025496 A1, 01.03.2012 WO 2013034460 A1, 14.03.2013 WO 2013098395 A1, 04.07.2013 WO 2013057185 A1, 25.04.2013 US 2014000638 A1, 02.01.2014 US 2014060554 A1, 06.03.2014
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 28.04.2014	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: GB	
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.01.2017, Бюл.№ 2	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.12.2019, Бюл.№ 24	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/GB2015/051213, 27.04.2015	

(54) КОМПОНЕНТ ДЛЯ УТВОРЕННЯ АЕРОЗОЛЮ

(57) Реферат:

Розкритий компонент для утворення аерозолю для випаровування рідини у пристрої для доставки аерозолю. Компонент для утворення аерозолю містить перший елемент для утворення аерозолю, виконаний з можливістю нагріватись до першої робочої температури та після цього до другої більш високої робочої температури, та другий елемент для утворення аерозолю, виконаний з можливістю нагріватись принаймні до першої робочої температури, як тільки перший елемент для утворення аерозолю досягає другої більш високої робочої температури, так, що рідина, яка випаровується із двох елементів для утворення аерозолю, змішується одна з одною.

UA 120510 C2

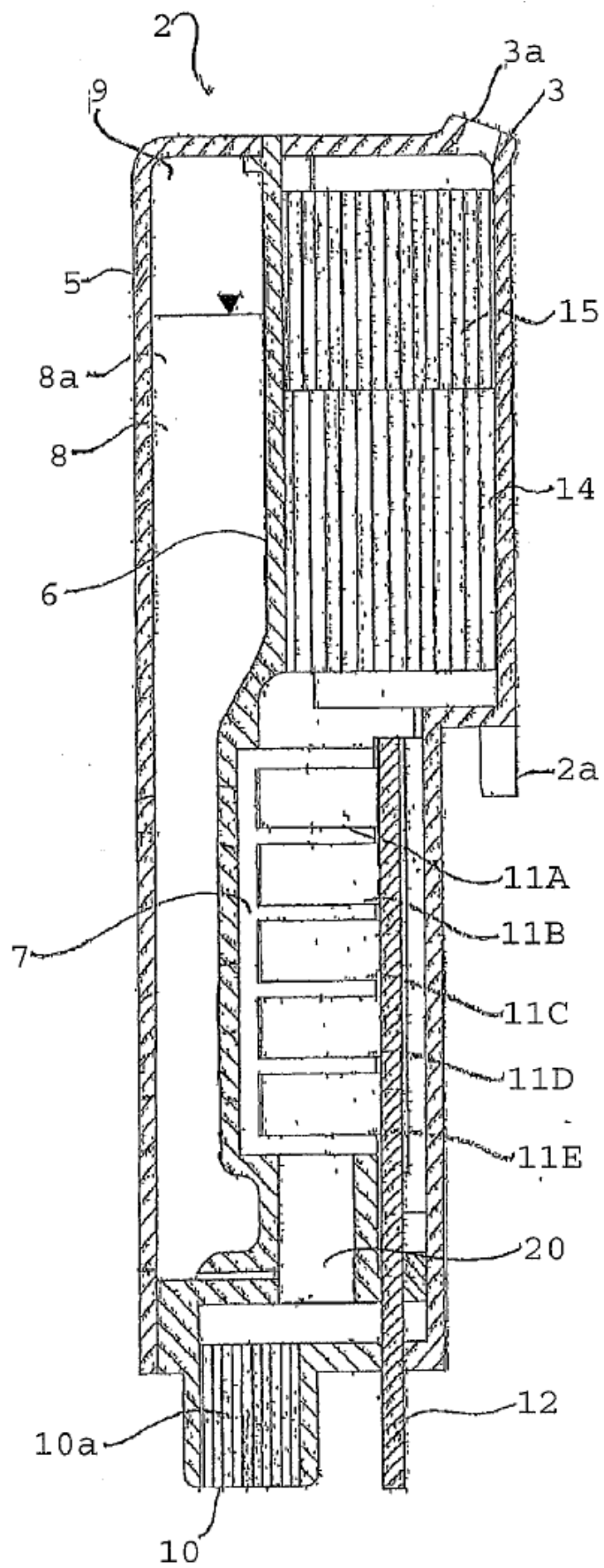


Fig. 2

Область техніки винаходу

Винахід відноситься до компоненту для утворення аерозолі та до пристрою для доставки аерозолі, що містить такий компонент для утворення аерозолі. Винахід також відноситься до способу випаровування рідин із пристрою для доставки аерозолі.

5 Передумови створення винаходу

Застосування нагрівачого компонента для здійснення випаровування рідкого матеріалу із пристрою для доставки аерозолі для його подальшого вдихання споживачем є відомим. Такі пристрої містять один нагрівачий елемент або нагрівачий компонент, що складається із декількох нагрівачих елементів, які активуються одночасно. Однак, застосування таких нагрівачих елементів має недоліки.

10 Рідкий матеріал, призначений для застосування у пристрої для доставки аерозолі, що містить нагрівачий елемент, звичайно містить декілька складників, що мають різну летючість. В результаті, коли нагрівачий елемент(и) активується, більш летючі складники випаровуються раніше менш летючих складників. Вказане може призвести до несинхронного вивільнення складників із пристрою для доставки аерозолі, та відкладання більш летючих складників у пристрої для доставки аерозолі, ротовій порожнині або горлі споживача.

Наприклад, розчин, що містить нікотин, призначений для застосування у пристрої для доставки аерозолі в якості альтернативи до застосування курильного виробу, звичайно містить воду, яка має точку кипіння, що становить 100 °C; нікотин, який має точку кипіння, що становить 247 °C; та гліцерин, який має точку кипіння, що становить 290 °C. Після контакту із активованим нагрівачим елементом, вода, яка є найбільш летючою, буде випаровуватись першою, за нею йде нікотин, а потім гліцерин. В залежності від складу рідкого матеріалу, принаймні частина, більша частина або весь нікотин може випаровуватись разом із водою. Вказане несинхронне вивільнення речовин призводить до відносно високої концентрації нікотину у газовій та твердій фазі утвореного конденсаційного аерозолі на ранній стадії вдихання, проте більшість вказаного нікотину ніколи не досягне легень споживача, а скоріше всього буде відкладатись у пристрої для доставки аерозолі, ротовій порожнині або горлі споживача в результаті дисоціації із гліцерину

Короткий опис винаходу

30 Відповідно до одного аспекту цього винаходу, забезпечують компонент для утворення аерозолі для випаровування рідини у пристрої для доставки аерозолі, що містить перший елемент для утворення аерозолі, виконаний з можливістю нагріватись до першої робочої температури та після цього до другої більш високої робочої температури, та другий елемент для утворення аерозолі, виконаний з можливістю нагріватись принаймні до першої робочої температури, як тільки перший елемент для утворення аерозолі досягне другої більш високої робочої температури, так, що рідина, яка випаровується із двох елементів для утворення аерозолі, змішується одна з одною.

В одному варіанті здійснення, перший елемент для утворення аерозолі може досягати другої робочої температури по суті в той самий час, як тільки другий елемент для утворення аерозолі досягне першої робочої температури, так, що рідина, яка випаровується із двох елементів для утворення аерозолі, змішується одна з одною.

В одному варіанті здійснення, елементи для утворення аерозолі можуть бути виконані з можливістю мати різні швидкості нагрівання, таким чином, що за допомогою одночасного активування елементів для утворення аерозолі, перший елемент для утворення аерозолі досягає другої робочої температури по суті в той самий час, як тільки другий елемент для утворення аерозолі досягає першої робочої температури.

В іншому варіанті здійснення, перший елемент для утворення аерозолі може бути активований до активування другого елемента для утворення аерозолі, так, що перший елемент для утворення аерозолі досягає другої робочої температури по суті в той самий час, як тільки другий елемент для утворення аерозолі досягає першої робочої температури.

В іще іншому варіанті здійснення, перший елемент для утворення аерозолі може бути розташований вище другого елемента для утворення аерозолі відносно потоку повітря через пристрій для доставки аерозолі під час застосування.

В альтернативному варіанті здійснення, перший та другий елементи для утворення аерозолі можуть бути розташовані поруч один з одним у напрямку, перпендикулярному до потоку повітря через компонент для утворення аерозолі під час застосування.

В одному варіанті здійснення, компонент для утворення аерозолі може додатково містити рідину для випаровування, де рідина включає один або більшу кількість засобів для утворення аерозолі та одну або більшу кількість фракцій(ія) із низькою точкою кипіння.

60 Рідина може містити нікотин та/або одну або більшу кількість летючих кислот.

В одному варіанті здійснення, засіб для утворення аерозолі випаровуються із першого елемента для утворення аерозолі, як тільки він досягає другої робочої температури, та одна або більша кількість фракцій(ія) із низькою точкою кипіння випаровуються із другого елемента для утворення аерозолі, коли він досягає своєї першої робочої температури, так, що одна або

5

більша кількість фракцій(ія) із низькою точкою кипіння осідають на засобах для утворення аерозолі.

Відповідно до іншого аспекту, забезпечено пристрій для доставки аерозолі, що містить компонент для утворення аерозолі, як описано вище.

Пристрій для доставки аерозолі може містити корпус, який включає вхідний отвір для повітря та вихідний отвір для повітря, камеру для аерозолі у сполученні за текучим середовищем із вхідним отвором для повітря та вихідним отвором для повітря, а також джерело електричної енергії, до якого електрично під'єднані елементи для утворення аерозолі, та контролер для керування активацією елементів для утворення аерозолі.

10

Відповідно до іще іншого аспекту винаходу забезпечено спосіб випаровування рідини всередині пристрою для доставки аерозолі, що містить перший та другий елемент для утворення аерозолі, при цьому спосіб містить стадію нагрівання першого елемента для утворення аерозолі до першої робочої температури та після цього до другої більш високої робочої температури, та нагрівання другого елемента для утворення аерозолі принаймні до першої робочої температури, як тільки перший елемент для утворення аерозолі досягає другої більш високої робочої температури, так, що рідина, яка випаровується із елементів для утворення аерозолі, змішується одна з одною.

15

20

Спосіб може додатково містити стадію нагрівання першого елемента для утворення аерозолі до першої робочої температури та після цього до другої більш високої робочої температури, та нагрівання другого елемента для утворення аерозолі, так, що він досягає першої робочої температури по суті в той самий час, як тільки перший елемент для утворення аерозолі досягає своєї другої робочої температури.

25

В одному варіанті здійснення, елементи для утворення аерозолі виконані з можливістю мати різні швидкості нагрівання, та спосіб містить стадію одночасного активування елементів для утворення аерозолі, і при цьому перший елемент для утворення аерозолі досягає другої робочої температури по суті в той самий час, як тільки другий елемент для утворення аерозолі досягає першої робочої температури.

30

В іншому варіанті здійснення, перший елемент для утворення аерозолі активується до активування другого елемента для утворення аерозолі, так, що перший елемент для утворення аерозолі досягає другої робочої температури по суті в той самий час, як тільки другий елемент для утворення аерозолі досягає першої робочої температури.

35

Короткий опис графічних матеріалів

Наразі будуть описані варіанти здійснення винаходу, лише в якості прикладу, із посиланням на прикладені графічні матеріали, де:

Фігура 1А показує вигляд спереду пристрою для доставки аерозолі відповідно до винаходу;

40

Фігура 1В показує вигляд збоку пристрою для доставки аерозолі;

Фігура 1С показує вигляд зверху пристрою для доставки аерозолі;

Фігура 2 показує вигляд збоку в поперечному перерізі компоненту пристрою для доставки аерозолі відповідно до винаходу;

Фігура 3 показує вигляд компоненту пристрою для доставки аерозолі в поперечному перерізі, перпендикулярному до площини вигляду Фігури 2; і

45

Фігура 4 показує планарний вигляд спереду компоненту пристрою для доставки аерозолі, частково без корпусу.

Детальний опис

Термін "засіб для утворення аерозолі", як його застосовують тут, означає речовину, яка відразу ж після досягнення температури випаровування утворює або забезпечує аерозоль.

50

Термін "капілярна структура", як його застосовують тут, відноситься до будь-якої структури, через яку може переміщатись рідина в результаті капілярної дії.

Термін "вище за потоком", як його застосовують тут, має відношення до потоку повітря та аерозолі через пристрій для доставки аерозолі під час застосування.

55

Термін "активований", як його застосовують тут, відноситься до елемента для утворення аерозолі, та означає початок подачі електричного струму до елемента для утворення аерозолі, так, що він нагрівається до робочої температури.

Термін "робоча температура", як його застосовують тут, означає температуру, за якої принаймні один із складників рідкого матеріалу випаровується, після контакту з, або будучи розміщеним в безпосередній близькості від активованого елемента для утворення аерозолі.

60

Термін "послідовно", як його застосовують тут, відноситься до подачі електричної енергії від накопичувача енергії до елементів для утворення аерозолу в послідовному режимі, таким чином, що перший елемент для утворення аерозолу (тобто, елемент для утворення аерозолу, розташований найвище відносно потоку повітря через пристрій, для доставки аерозолу під час застосування) активується першим; за чим слідує активація другого елементу для утворення аерозолу, який розташований нижче за потоком від першого елементу; за чим слідує активація третього елементу для утворення аерозолу, який розташований нижче другого елементу, і т.і...

Термін "пристрій для доставки аерозолу", як його застосовують тут, відноситься до пристрою, здатного утворювати та доставляти аерозоль споживачу.

Термін "капілярний зазор", як його застосовують тут, вважається будь-яким зазором, що призводить до переміщення рідини за допомогою капілярної дії своїх контурних стінок.

Посилаючись наразі на фігури 1A, 1B та 1C, у різних виглядах показано варіант здійснення пристрою 1 для доставки аерозолу відповідно до винаходу. Розмір та форма такого пристрою 1 для доставки аерозолу можуть бути налаштовані таким чином, що вони можуть легко та звично управлятись вручну споживачем, наприклад, пристрій 1 для доставки аерозолу може мати об'єм, що становить приблизно 10 - 50 см³.

Пристрій 1 для доставки аерозолу 1 може бути будь-якої конструкції, яка є підходящою для утворення та доставляння випаровуваного рідкого матеріалу.

Як показано на Фігурах 1A-1C пристрій 1, для доставки аерозолу містить компонент 2 пристрою для доставки аерозолу із мундштуком 3, компонент 4 накопичувача енергії, що має джерело електричної енергії та контролер (не показано), під'єднаний до електричної схеми (не показано). Компонент 2 пристрою для доставки аерозолу більш детально показаний на Фігурі 2, та виконаний з можливістю знімно кріпитись до компоненту 4 накопичувача енергії за допомогою застосування гачка 2a на застібках для вставлення його у відповідне гніздо на компоненті накопичувача енергії (не показано). Однак, необхідно розуміти, що для досягнення вказаної мети може застосовуватись будь-який засіб, наприклад, замкове з'єднання, що містить один або більшу кількість гачків на застібках та відповідне замкові гнізда, або пазове кріплення.

Джерело електричної енергії компоненту 4 накопичувача енергії може являти собою циліндричний літій-іонний електрохімічний елемент розміром 18650 із ємністю 1650 мА та силою струму до 30 А. Може застосовуватись будь-яке джерело електричної енергії, яке є підходящим для активації елементів для утворення аерозолу, розташованих у компоненті 2 пристрою для доставки аерозолу, що здійснюють випаровування рідкого матеріалу, таке як одна або більша кількість акумуляторних батарей. Крім того, у пристроях для доставки аерозолу меншого розміру можуть застосовуватись плоскі літій-полімерні кисетні електрохімічні елементи.

Контролер компоненту 4 накопичувача енергії контролює потік електричного струму від джерела електричної енергії до компоненту 2 пристрою для доставки аерозолу, як описано нижче.

Як видно на Фігурі 2, компонент 2 пристрою для доставки аерозолу містить корпус 5. Простір всередині корпусу розділений за допомогою відділяючої стінки 6 на камеру 7 для аерозолу та ємність 8 для рідини. Ємність 8 для рідини містить рідкий матеріал 8a, та повітряний буфер 9. На Фігурі 2 ємність 8 для рідини має обсяг, що становить приблизно 4 см³, та при цьому кількість рідини для завантаження становить приблизно 3,6 мл, однак необхідно розуміти, що цей винахід не обмежується вказаними параметрами.

Рідкий матеріал може містити один або більшу кількість стимуляторів, таких як нікотин, або один або більшу кількість терапевтичних засобів. Стимулятор або терапевтичний засіб можуть включатись у рідкий матеріал у кількості, що становить 0,1-5 %; 0,5 - 2 %; 0,5 - 5 %; 0,8 - 3 %; або 1 - 2 % за масою.

Рідкий матеріал може додатково містити один або більшу кількість засобів для утворення аерозолу, таких як багатоатомні спирти, гліцерин, пропіленгліколь, тріетиленгліколь, тріетилцитрат або вуглеводні з високою точкою кипіння. Засіб для утворення аерозолу може включатись у рідкий матеріал у кількості, що становить 5 - 95 %, 5 - 15 %; 6 - 12 %; 8 - 10 % або приблизно 10 % за масою.

Рідкий матеріал може додатково містити одну або більшу кількість фракцій із низькою точкою кипіння, таких як вода або етанол. Такі фракції можуть знижувати в'язкість рідкого матеріалу, та можуть містити 5 - 95 % або більше ніж 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 82 % або 84 % за масою рідкого матеріалу загалом.

Рідкий матеріал може містити один або більшу кількість додаткових складників, таких як молочна кислота, янтарна кислота, левулінова кислота, бензойна кислота, фенілоцтова

кислота, оцтова кислота, мурашина кислота. Коли рідкий матеріал містить нікотин, то така кислота може додаватись для протонування нікотину.

Рідкий матеріал може додатково містити один або більшу кількість ароматизаторів. Як їх застосовують тут, терміни "смакова та ароматизуюча речовина" та "ароматизатор" відносяться до матеріалів, які у випадку, якщо дозволяє місцеве законодавство, можуть застосовуватись для створення бажаного смаку або аромату у продукті для дорослих споживачів. У деяких варіантах здійснення, смакова та ароматизуюча речовина або ароматизатор може являти собою ментол, цитрусовий смак, ваніль, аніс, транзанетол, бензальдегід або ацетилальдегід.

Посилаючись знову на Фігуру 2, вхідний канал, утворений за допомогою трубчатої структури 10, сполучений за текучим середовищем із камерою 7 для аерозолі за допомогою патрубку 20, та при цьому інша сторона камери 7 для аерозолі сполучена за текучим середовищем із вихідним отвором 3а, утвореним у мундштуці 3. Вхідний канал ідеально підходить для розташування на протилежному кінці пристрою 1 для доставки аерозолі до мундштука 3, так як вказане запобігає потраплянню дощової води під час застосування. Вхідний канал може містити обмежувач 10а потоку, такий як волокнистий композиційний матеріал (такий, як матеріал, що його забезпечує компанія Filtrona Fibertec GmbH), подібний до матеріалу фільтру сигарети, який надає споживачу, під час вдихання через пристрій для доставки аерозолі, відчуття, подібні до тих, коли затягуються сигаретою.

Компонент для утворення аерозолі розташовують у камері 7 для аерозолі. Компонент для утворення аерозолі містить принаймні два елементи для утворення аерозолі. На Фігурі 2, компонент для утворення аерозолі складається із п'яти елементів для утворення аерозолі, 11А-11Е. Патрубок 20 за допомогою вхідного каналу спрямовує повітря, що вдихається споживачем, повз або через п'ять елементів 11А-11Е для утворення аерозолі.

Елементи для утворення аерозолі 11А-11Е можуть бути будь-якої конструкції, яка є підходящою для здійснення випаровування рідкого матеріалу 8а у пристрої для доставки аерозолі після застосування електричної енергії.

Елементи 11А-11Е, що утворюють аерозоль, також можуть мати будь-яку форму, підходящу для вказаної мети, та при цьому можуть мати таку форму, щоб підвищувати площу поверхні, доступну для виділення або випаровування рідкого матеріалу 8а. В одному варіанті здійснення, елементи 11А-11Е для утворення аерозолі можуть містити лист матеріалу, що має один шар, який виконаний з можливістю поглинати та нагрівати рідкий матеріал 8а. Таким чином, лист матеріалу може абсорбувати рідкий матеріал із ємності для розчину 8, та потім нагрівати його, так, що він випаровується та формує пару. Лист матеріалу є листоподібним за своєю природою, та може мати прямокутну форму. Однак, необхідно розуміти, що лист матеріалу може мати будь-яку форму, наприклад, круглу, овальну або квадратну. Лист матеріалу містить дві протилежні основні поверхні. Лист матеріалу може містити структуру з відкритими порами, пінисту структуру або взаємопов'язану мережу пор, де всі із них утворюють капілярну структуру.

Елементи 11А-11Е для утворення аерозолі можуть бути виготовлені із однорідного, зернистого, волокнистого або пластівчастого спеченого металу(ів), таким чином, щоб формувати вказану капілярну структуру. В іншому варіанті здійснення, елементи 11А-11Е для утворення аерозолі містять металічну піну з відкритими порами, яка також формує капілярну структуру. В якості альтернативи, елементи 11А-11Е для утворення аерозолі можуть бути сформовані із чарункового матеріалу, який забезпечує капілярну структуру. Елементи 11А-11Е для утворення аерозолі може бути виготовлені із нержавіючої сталі, такої як AISI 304 або AISI 316, або із теплопровідних сплавів, таких як сплави NiCr. Капілярна структура є відкритою принаймні на одній із основних поверхонь кожного елемента 11А-11Е для утворення аерозолі. Наприклад, елементи 11А-11Е для утворення аерозолі можуть бути сформовані із капілярної структури, що повністю простягається через елементи 11А-11Е для утворення аерозолі, так, що вона є відкритою на обох основних поверхнях листа матеріалу кожного елемента 11А-11Е для утворення аерозолі. В іншому варіанті здійснення, елементи 11А-11Е для утворення аерозолі налаштовані таким чином, що капілярна структура не повністю простягається через кожний із елементів 11А-11Е для утворення аерозолі. Наприклад, капілярна структура може бути відкритою лише на одній із основних поверхнях, або на частині поверхні обох або будь-якої із основних поверхонь кожного елемента 11А-11Е для утворення аерозолі.

Матеріал, із якого формують елементи 11А-11Е для утворення аерозолі, може нагріватись, тобто він має достатній електричний опір, так, що коли електричний струм проходить через елемент, елемент для утворення аерозолі нагрівається до температури, яка є достатньою для того, щоб спричинити рідкий матеріал 8а, який знаходиться у капілярній структурі, випаровуватись. У варіантах здійснення, де лист матеріалу кожного елемента 11А-11Е для утворення аерозолі містить один шар, як описано вище, елементи 11А-11Е для утворення

аерозолі можуть вважатись такими, що містять нагрівачий елемент, сформований із капілярної структури, так, що нагрівачий елемент та капілярна структура об'єднані та утворюють одне ціле або один блок.

В описаних вище варіантах здійснення, де лист матеріалу кожного елемента 11A-11E для утворення аерозолі містить один шар, виконаний з можливістю поглинати та нагрівати розчин, лист матеріалу може бути описаний як такий, що містить нагрівачий елемент та гніт, що розташовані на одній поверхні.

В альтернативному непроілюстрованому варіанті здійснення, елементи для утворення аерозолі містять лист матеріалу, що є листоподібним за своєю природою, та сформований із декількох шарів. Наприклад, кожний елемент для утворення аерозолі може містити перший, здатний до нагрівання шар, що діє як нагрівачий елемент. Вказаний перший шар формують із матеріалу, який виконаний з можливістю нагріватись. Кожний елемент для утворення аерозолі може додатково містити другий шар, сформований із структури з відкритими порами, пінистої структури, чарункової структури, або взаємопов'язаної мережі пор, всі із яких утворюють капілярну структуру. Капілярна структура дозволяє кожному елементу для утворення аерозолі поглинати або абсорбувати рідкий матеріал. Вказаний другий шар може бути виготовлений із однорідного, зернистого, волокнистого або пластівчастого спеченого металу(ів), всі із яких утворюють вказану капілярну структуру. Елементи для утворення аерозолі можуть бути виготовлені із нержавіючої сталі, окислених металів, скла, кераміки, вуглецю та/або бавовни. У всіх цих варіантах здійснення, другий шар діє в якості гноту.

Перший шар (нагрівачий елемент) та другий шар (гніт, що має капілярну структуру) кожного елемента для утворення аерозолі знаходиться зверху один одного, таким чином, щоб формувати лист матеріалу, що має дві протилежні основні поверхні, де капілярна структура є відкритою на одній із основних поверхонь.

В альтернативному непроілюстрованому варіанті здійснення, лист матеріалу кожного елемента для утворення аерозолі містить третій шар, який подібний до другого шару тим, що він містить капілярну структуру. Другий та третій шари кожного елемента для утворення аерозолі накривають перший шар, так, що капілярна структура є відкритою на обох основних поверхнях листа матеріалу кожного елемента для утворення аерозолі.

У варіантах здійснення, де лист матеріалу кожного елемента для утворення аерозолі формують із декількох шарів, як описано вище, перший шар, що діє як нагрівачий елемент, та другий та/або третій шар(и), що діють в якості гноту, є паралельними та з'єднані один з одним. Шари можуть бути з'єднані один з одним за допомогою механічного або хімічного засобу. В одному варіанті здійснення, шари спікають один із одним.

Лист матеріалу кожного елемента для утворення аерозолі відповідно до будь-якого із описаних вище варіантів здійснення має товщину або ширину, що знаходиться в межах діапазону, який становить 20-500 мкм. В якості альтернативи, товщина знаходиться в межах діапазону, який становить 50-200 мкм. Товщина або ширина мають розумітись як такі, що означають відстань між основними поверхнями листа матеріалу.

Протилежні вільні кінці кожного елемента 11A-11E для утворення аерозолі закріплені на, або у з'єднанні із опорною пластиною 12, та розташовані таким чином, що елементи 11A-11E для утворення аерозолі простягаються в камеру 7 для аерозолі, як можна побачити на Фігурі 2. Таким чином, основна частина кожного елемента 11A-11E для утворення аерозолі підвішена у камері 7 для аерозолі. Опорна пластина 12 може являти собою друковану плату, яка електрично з'єднує кожний елемент для утворення аерозолі до акумуляторної батареї у компоненті 4 накопичувача енергії, так, що кожний елемент 11A-11E для утворення аерозолі може бути активований вибірково. Вказаного досягають за допомогою кінцевої частини опорної пластини 12, яка формує електричні з'єднувачі 17, які виконані з можливістю вставляти у відповідне електричне гніздо (не показано) компоненту 4 накопичувача енергії. Як можна побачити на Фігурі 4, компонент 2 пристрою для доставки аерозолі містить шість електричних з'єднувачів 17, один із яких заземлений, де кожний із інших п'яти з'єднувачів здатен активувати один із п'яти елементів 11A-11E для утворення аерозолі. Електричне гніздо (не показано) компонента 4 накопичувача енергії електрично з'єднане із акумуляторною батареєю (не показано).

Фігура 3 показує вигляд в поперечному перерізі компонента 2 пристрою для доставки аерозолі відповідно до винаходу. Як можна побачити на Фігурі 3, елементи 11A-11E для утворення аерозолі є закругленими або загнутими, таким чином, що вони мають поперечний переріз омега-форми (Ω -форма). Кожний елемент 11A-E для утворення аерозолі має протилежні кінці, 23a та 23b. Протилежні кінці 23a та 23b прикріплені до опорної пластини 12, таким чином, що елементи 11A-11E для утворення аерозолі простягаються в камеру 7 для

аерозолі. Кінці 23a, 23b розташовані між опорною пластиною 12 та відділяючою стінкою 6, формуючи таким чином зазори між опорною пластиною 12 та відділяючою стінкою 6, в безпосередній близькості до кінців 23a та 23b кожного елемента для утворення аерозолі. Ці зазори мають достатню ширину, так, щоб забезпечувати капілярну дію і, таким чином, згадуються як капілярні зазори 16. Отвори подачі 13 формуються у відділяючій стінці 6, так, що ємність 8 для рідини та капілярні зазори 16 знаходяться у сполученні за текучим середовищем.

Наразі буде описана робота пристрою для доставки аерозолі із посиланням на графічні матеріали, зображених на Фігурах 1-4.

Під'єднання компоненту 2 пристрою для доставки аерозолі до компоненту 4 накопичувача енергії споживачем реєструється контролером (не показано), який може призводити до певних підготовчих робіт, таких як активування одного або більшої кількості елементів 11A-11E для утворення аерозолі із постачанням для них свіжого рідкого матеріалу. Як тільки підготовка буде закінчена, контролер може задіяти світловипромінюючий діод (не показано), таким чином, щоб вказувати споживачу, що пристрій 1 для доставки аерозолі готовий до застосування.

Пристрій 1 для доставки аерозолі потім може бути активований в результаті здійснення споживачем затяжки через пристрій. Вказане може бути досягнуто за допомогою датчика тиску або датчика потоку, розташованих у каналі для проходження повітря пристрою 1 для доставки аерозолі. В якості альтернативи, споживач може активувати пристрій 1 для доставки аерозолі вручну, за допомогою натискання кнопки або іншого механізму активації (не показано) на пристрої 1 для доставки аерозолі.

В будь-якому випадку, активування пристрою 1 для доставки аерозолі призводить до того, що контролер, активує елементи 11A-11E для утворення аерозолі у різному режимі за допомогою роботи акумуляторної батареї, таким чином, що вона за допомогою друковану плати подає електричний струм на елементи 11A-11E для утворення аерозолі. Як тільки контролер активує кожен елемент 11A-11E для утворення аерозолі, через вибрані елементи для утворення аерозолі тече електричний струм, так, що в результаті підвищується їх температура. Контролер може задіяти транзистор, розташований у компоненті 4 накопичувача енергії, так, щоб контролювати потік електричного струму на елементи 11A-11E для утворення аерозолі.

Кожен елемент для утворення аерозолі під час активації нагрівається на протязі певного періоду часу, тривалість якого залежить від характеристик елементів для утворення аерозолі, а також від кількості та складу рідкого матеріалу, який буде випаровуватись. У деяких варіантах здійснення, період нагрівання становить між 1 та 1,8 секунди, менше 1 секунди, менше 0,8 секунди або менше 0,5 секунди.

Робоча температура елементів 11A-11E для утворення аерозолі буде залежати від складу рідкого матеріалу 8a, який випаровується, або зокрема, від точок кипіння складників рідкого матеріалу 8a. Також було виявлено, що робоча температура може підвищуватись поступово під час всього періоду нагрівання, у випадку коли складники рідкого матеріалу 8a мають різні точки кипіння. Наприклад, якщо рідкий матеріал містить воду, нікотин та гліцерин, то пристрій 1 для доставки аерозолі може бути налаштований таким чином, що робоча температура може підвищуватись від температури навколишнього середовища до першої робочої температури, яка становить приблизно 100 – 140 °C, і після цього робоча температура може підвищуватись до другої робочої температури, яка становить приблизно 290-330 °C.

В одному варіанті здійснення, пристрій 1 для доставки аерозолі налаштований таким чином, що елементи 11A-11E для утворення аерозолі дезактивують, тобто, контролер зупиняє подачу електричного струму від акумуляторної батареї до елементів для утворення аерозолі, до того, як випариться весь рідкий матеріал 8a, що втримується у капілярній структурі кожного елемента для утворення аерозолі, таким чином, щоб уникнути висихання капілярної структури, що може призводити до неконтрольованих змін температури та перегріву елементів для утворення аерозолі.

Було виявлено, що пристрій для доставки аерозолі може бути налаштований таким чином, що робоча температура(и) різняться від одного вдихання або затяжки до другого. Вказаний варіант є підходящим, коли склад рідкого матеріалу змінюється від одного вдихання або затяжки до другого. Склад рідкого матеріалу 8a може змінюватись від одного вдихання або затяжки до другого внаслідок локалізованих ефектів випаровування, що виникають під час поповнення рідкого матеріалу в капілярній структурі після того, як елементи для утворення аерозолі були активовані. Ці ефекти випаровування спричиняють до того, що елементи для утворення аерозолі швидко охолоджуються, по мірі споживання тепла для випаровування рідкого матеріалу 8a.

Електричний струм подається від акумуляторної батареї до кожного елементу для утворення аерозолі, в послідовному режимі, де активується перший (найвищий) елемент 11E для утворення аерозолі, за чим слідує активування другого елементу 11D для утворення аерозолі (тобто, елементу для утворення аерозолі, розташованого безпосередньо нижче першого елементу для утворення аерозолі), і т.д... Вказаний варіант дозволяє застосовувати менш летючі складники, наприклад, такий засіб для утворення аерозолі як гліцерин, який має відносно високу точку кипіння, випаровується першим елементом 11E для утворення аерозолі, взаємодіє із більш летючими складниками, наприклад, водою або ніотином, що мають більш низькі точки кипіння, що випаровуються другим елементом 11D для утворення аерозолі, як наразі буде описано більш детально.

Активується перший елемент 11E для утворення аерозолі, так, що його температура підвищується до першої робочої температур, в результаті чого із капілярної структури першого елементу 11E для утворення аерозолі випаровуються більш летючі складники. Після цього, температура першого елементу 11E для утворення аерозолі підвищується до більш високої другої робочої температури, так, що випаровується засіб для утворення аерозолі, який є менш летючим, ніж інші складники рідкого матеріалу 8a. Після того як випаровуваний засіб для утворення аерозолі випарився, він змішується із повітрям навколишнього середовища, що втягується споживачем в камеру 7 для аерозолі, та конденсується, утворюючи таким чином формувати аерозоль. Утворений аерозоль переміщується через другий елемент 11D для утворення аерозолі внаслідок потоку повітря, що утворюється в результаті здійснення затяжок споживачем. Другий елемент 11D для утворення аерозолі активується після першого елементу для утворення аерозолі 11D, так, що температура другого елементу 11D для утворення аерозолі підвищується до першої робочої температури, по суті в той самий час, як тільки перший елемент 11E для утворення аерозолі досягне своєї другої робочої температури. Наслідком вказаного є те, що аерозоль, утворений першим елементом 11E для утворення аерозолі, проходить над другим елементом 11D для утворення аерозолі, оскільки при цьому випаровується більш летючі складники, або при цьому більш летючі складники щойно вже випарувались із другого елементу 11D для утворення аерозолі. Випари більш летючих складників другого елементу 11D для утворення аерозолі спрямовуються до аерозолі, утвореного в першому елементі 11E для утворення аерозолі, в результаті чого випари більш летючих складників конденсуються на аерозолі, який був утворений першим елементом 11E для утворення аерозолі. Інші елементи 11C, 11B, 11A для утворення аерозолі активуються в періодичному або послідовному режимі, відповідно, так, щоб досягти такого ж ефекту. Переважно, кількість більш летючих складників, що конденсуються на стінках конструкції пристрою та на внутрішніх складових частинах пристрою для доставки аерозолі, зменшується, порівняно із пристроями для доставки аерозолі, відомими із попереднього рівня техніки.

Наразі буде описаний приклад наведеного вище варіанту, де рідкий матеріал містить воду, нікотин та гліцерин. Перший елемент 11E для утворення аерозолі активується та нагрівається, коли проходить від першої робочої температури, що становить 100 – 140 °C, до другої робочої температури близько до точки кипіння гліцерину, що становить 290 – 330 °C, так, що випаровуються всі складники рідкого матеріалу. Оскільки гліцерин має більш високу точку кипіння, ніж нікотин та вода, він буде випаровуватись останнім. Випари гліцерину конденсуються, як тільки він охолоджується та змішується із повітрям навколишнього середовища, що втягується споживачем в камеру 7 для аерозолі, утворюючи таким чином аерозоль частинок гліцерину. Аерозоль частинок гліцерину потім переміщається потоком повітря, утвореним в результаті здійснення затяжки споживачем.

Після першого елементу 11E для утворення аерозолі активується другий елемент 11D для утворення аерозолі, так, що він нагрівається до першої робочої температури близько до точки кипіння води та нікотину, що становить 100 – 140 °C. Після першого елементу 11E для утворення аерозолі активується другий елемент 11D для утворення аерозолі, так, що температура другого елементу 11D для утворення аерозолі підвищується до першої робочої температури, по суті в той самий час, як тільки перший елемент 11E для утворення аерозолі досягне своєї другої робочої температури. Таким чином, вода та нікотин випаровуються із другого елементу 11D для утворення аерозолі, оскільки аерозоль частинок гліцерину із першого елементу 11E для утворення аерозолі проходить над другим елементом 11D для утворення аерозолі. Вказане спричиняє до того, що випари води та нікотину із другого елементу 11D для утворення аерозолі конденсуються на аерозолі частинок гліцерину, які випаровуються із першого елементу 11E для утворення аерозолі. Після того, як більшість води та нікотину були випарені із другого елементу 11D для утворення аерозолі, він нагрівається далі до другої робочої температури близько до точки кипіння гліцерину, що становить 290 –

330 °C, так, що гліцерин випаровується та після цього конденсується, утворюючи таким чином аерозоль частинок гліцерину. Аерозоль частинок гліцерину другого елементу 11D для утворення аерозолі змішується із аерозолем частинок гліцерину першого елементу 11E для утворення аерозолі, як тільки споживач здійснює затяжку, утворюючи таким чином відносно насичений потоком повітря аерозоль частинок гліцерину. Потік повітря, насичений аерозолем частинок гліцерину, переміщується до третього елемента 11C для утворення аерозолі, як тільки споживач здійснює затяжку.

Після другого елементу 11D для утворення аерозолі, третій елемент 11C для утворення аерозолі активується до першої робочої температури близько до точки кипіння води та нікотину, що становить 100 – 140 °C. Третій елемент 11C для утворення аерозолі активується після другого елементу 11D для утворення аерозолі, так, що температура третього елементу 11C для утворення аерозолі підвищується до першої робочої температури, по суті в той самий час, як тільки другий елемент 11D для утворення аерозолі досягне своєї другої робочої температури. Таким чином, вода та нікотин випаровуються із третього елементу 11C для утворення аерозолі, в той час як аерозоль частинок гліцерину із першого та другого елементів 11E, 11D для утворення аерозолі проходить над третім елементом 11C для утворення аерозолі. Вказане спричиняє до того, що випари води та нікотину із третього елементу 11C для утворення аерозолі конденсуються на аерозолі частинок гліцерину першого та другого елементів 11E, 11D для утворення аерозолі. Третій елемент 11C для утворення аерозолі потім нагрівається до другої робочої температури, та після цього активуються інші елементи 11B та 11A для утворення аерозолі, застосовуючи подібний послідовний режим.

Аерозоль, утворений компонентом для утворення аерозолі, як описано вище, потім втягується через охолоджуючий елемент 14, дивись Фігуру 2, коли споживач продовжує здійснювати затяжки, так, щоб охолодити аерозоль та знизити тиск пари парової фази аерозолі. Охолоджуючий елемент 14 може містити пористий матеріал, який є в основному проникним для частинок утвореного аерозолі. Придатні матеріали включають пористу вату, флісоподібний синтетичний матеріал (такий як Viledon® Filtermatten) синтетичні неткані волокна, виготовлені із поліолефіну або складного поліефіру, або відкрито-стільниковий пінистий матеріал. Пористий матеріал може також містити відновлюючий матеріал. Придатні матеріали мають відносно велику поверхню або теплообмінну поверхню, що здатна швидко абсорбувати велику кількість тепла без значних втрат потоку. Приклади включають металічну вату, металічну стружку, металічну сітку, дротяні сітки, металічні піни з відкритими чарунками та заливки, виготовлені із металевих або керамічних зернистих матеріалів, таких як алюмінієві гранули. В якості альтернативи можуть застосовуватись заливки із гранулами активованого деревного вугілля.

Потім, аерозоль проходить через абсорбуючий елемент 15. Абсорбуючий елемент може містити структуру з відкритими порами, яка може бути подібною до структури охолоджуючого елементу 14. Абсорбуючий елемент 15 призначений абсорбувати конденсат, що осідає із парової фази. Матеріал абсорбуючого елементу може містити один або більшу кількість абсорбентів, таких як лимонна кислота, яка зв'яже нікотин.

Смакові та ароматизуючі речовини, такі як ментол, можуть додаватись в охолоджуючий елемент 14 та/або абсорбуючий елемент 15. Охолоджуючий елемент 14 та абсорбуючий елемент 15 виконані з можливістю очищати аерозоль, одержаний за допомогою компонента для утворення аерозолі, до ступеню, який робить аерозоль більш приємним для споживача.

І в кінці, аерозоль втягується споживачем у ротову порожнину.

Після одного вдихання або затяжки, контролер може запобігти тому, щоб компонент для утворення аерозолі активувався негайно, таким чином, щоб дозволити елементам 11A-11E для утворення аерозолі охолонути, та поповнити елементи для утворення аерозолі рідким матеріалом 8a. Вказаний період може тривати протягом декількох секунд, і може бути показаний споживачу, наприклад, світловипромінюючим діодом.

Забезпечення компоненту для утворення аерозолі, що складається із двох або більшої кількості елементів для утворення аерозолі, де самий верхній елемент для утворення аерозолі активується до активування другого (і будь-якого наступного) елемента для утворення аерозолі, покращення процесу утворення аерозолі у вигляді більшої кількості більш летючих складників, таких як нікотин, здійснюється за допомогою аерозольних частинок. Диференціальна активація елементів 11A-11E для утворення аерозолі створює градієнт температури вздовж компоненту для утворення аерозолі, подібний до градієнта температури, який за своєю природою виникає між зоною дистиляції та палаючим кінцем курильного виробу. Вказане призводить до покращеного випаровування рідкого матеріалу, і в результаті, менш летючі складники матеріалу випаровуються приблизно синхронно із більш летючими

складниками. Вказане має перевагу уникнення або зменшення конденсації, і таким чином відкладання, більш летючих складників у пристрої для доставки аерозолі, ротовій порожнині або горлі споживача.

Необхідно розуміти, що цей винахід не обмежується вказаним компонентом для утворення аерозолі, що містить декілька елементів для утворення аерозолі, які активуються послідовно.

В іншому непроілюстрованому варіанті здійснення, елементи для утворення аерозолі, налаштовані таким чином, щоб активуватись одночасно. У такому варіанті здійснення елементи для утворення аерозолі виконані з можливістю мати різні швидкості нагрівання. Вказане може бути досягнуте за допомогою виготовлення елементів для утворення аерозолі із різних матеріалів. Відповідно, елемент для утворення аерозолі, розташований найвище, виконаний з можливістю мати найвищу швидкість нагрівання, і при цьому швидкість нагрівання кожного елемента для утворення аерозолі зменшується у напрямку донизу. У випадку, коли активуються всі елементи для утворення аерозолі одночасно, то елементи для утворення аерозолі досягають першої робочої температури в послідовному режимі і другої робочої температури в послідовному режимі у напрямку потоку повітря внаслідок зменшення швидкості нагрівання. Вказане має ефект, подібний тому, який описаний із посиланням на Фігури 1A – 4, у випадку, коли активуються всі елементи для утворення аерозолі одночасно, перший елемент для утворення аерозолі нагрівається до першої робочої температури, а після цього до другої більш високої робочої температури, і другий елемент для утворення аерозолі, розташований нижче від першого елемента для утворення аерозолі відносно потоку повітря, нагрівається до першої робочої температури по суті в той самий час, як тільки перший елемент для утворення аерозолі досягає другої робочої температури, так, що рідина, яка випаровується із двох елементів для утворення аерозолі, змішується одна з одною.

Хоча у варіантах здійснення, описаних вище, елементи для утворення аерозолі розташовуються один за другим у напрямку потоку повітря, так, що один розташований більш вище, ніж інший, цей винахід не обмежується вказаним варіантом. Наприклад, у непроілюстрованому варіанті здійснення, компонент для утворення аерозолі містить декількох елементів для утворення аерозолі, розташованих поруч один одного у напрямку, перпендикулярному потоку повітря, іншими словами, один елемент для утворення аерозолі не розташований ні вище, ні нижче по відношенню до іншого елемента для утворення аерозолі. У такому варіанті здійснення, принаймні один із елементів для утворення аерозолі налаштований таким чином, щоб активуватись до активації іншого елемента для утворення аерозолі, так, що принаймні один елемент для утворення аерозолі досягає другої робочої температури по суті в той самий час, як тільки інший елемент для утворення аерозолі досягає першої робочої температури, так, що рідина, яка випаровується із елементів для утворення аерозолі, змішується одна з одною.

В іще іншому альтернативному непроілюстрованому варіанті здійснення, компонент для утворення аерозолі містить декількох елементів для утворення аерозолі, що розташовуються поруч один одного у напрямку, перпендикулярному потоку повітря. Елементи для утворення аерозолі виконані з можливістю мати різні швидкості нагрівання, так, що у випадку, коли активуються елементи для утворення аерозолі одночасно, один елемент для утворення аерозолі досягає другої робочої температури по суті в той самий час, як тільки інший елемент для утворення аерозолі досягає першої робочої температури, так, що рідина, яка випаровується із елементів для утворення аерозолі, змішується одна з одною.

Необхідно розуміти, що варіанти здійснення компоненту для утворення аерозолі відповідно до цього винаходу, із застосуванням аерозольних частинок, покращують процес утворення аерозолі у вигляді більшої кількості більш летючих складників, таких як нікотин. Елементи для утворення аерозолі при цьому нагріваються до робочих температур в різні моменти часу, що створює градієнт температури в межах компоненту для утворення аерозолі, подібно до градієнта температури, що за своєю природою виникає між зоною дистиляції та палаючим кінцем курильного виробу. Вказане призводить до покращеного випаровування рідкого матеріалу, та в результаті, менш летючі складники матеріалу випаровуються приблизно синхронно із більш летючими складниками. Вказане має перевагу уникнення або зменшення конденсації, і таким чином відкладання, більш летючих складників у пристрої для доставки аерозолі, ротовій порожнині або горлі споживача.

У варіантах здійснення відповідно до цього винаходу, один елемент для утворення аерозолі описаний як такий, що досягає другої робочої температури по суті в той самий час, як тільки інший елемент для утворення аерозолі досягає першої робочої температури. "По суті в той самий час" має розумітись як період часу, який дозволяє рідині, що випаровується із одного елемента для утворення аерозолі, як тільки він досягне другої робочої температури,

змішуватись із рідиною, що випаровується із іншого елемента для утворення аерозолі, як тільки він досягне першої робочої температури. Період часу може бути менше 1 секунди (с), 0,75 с, 0,5 с, 0,1 с, 75 мс або 50 мс.

Необхідно також розуміти, що один елемент для утворення аерозолі досягає другої робочої температури по суті в той самий час, як тільки інший елемент для утворення аерозолі досягає першої робочої температури під час однієї затяжки, або вдихання споживачем лікувальних засобів, або під час одного циклу активування.

Для вирішення різних задач та задля внесення вкладу к рівень техніки, цілісність цього розкриття за допомогою ілюстрацій показує різні варіанти здійснення, у яких заявлений винахід(оди) можуть бути здійснені, та при цьому забезпечені чудові компоненти для утворення аерозолі, пристрої для доставки аерозолі та способи випаровування рідини всередині пристрою для доставки аерозолі. Переваги та ознаки цього розкриття є лише характерним зразком варіантів здійснення, та при цьому вони не є вичерпними та/або виключними. Вони представлені лише для допомоги розуміння та для тлумачення заявлених ознак. Необхідно розуміти, що переваги, варіанти здійснення, приклади, функції, ознаки, структури, та/або інші аспекти розкриття не повинні вважатись обмеженнями стосовно розкриття, як визначено формулою винаходу, або обмеженням стосовно еквівалентів формули винаходу, та при цьому інші варіанти здійснення можуть бути застосовані, та можуть бути зроблені модифікації, не виходячи за межі обсягу та/або суті розкриття. Різні варіанти здійснення можуть відповідно містити, складатись із, або складатись в основному із, різних комбінацій розкритих елементів, компонентів, ознак, частин, стадій, засобів, і т.і... Крім того, це розкриття включає інші винаходи, наразі не заявлені, але які можуть бути заявлені к майбутньому.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

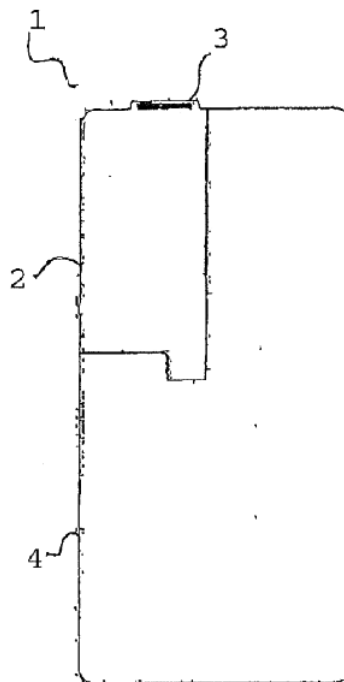
1. Компонент для утворення аерозолі для випаровування рідини у пристрої для доставки аерозолі, що містить перший елемент для утворення аерозолі, виконаний з можливістю нагріватись до першої робочої температури та після цього до другої більш високої робочої температури, та другий елемент для утворення аерозолі, виконаний з можливістю нагріватись таким чином, що він досягає першої робочої температури по суті в той самий час, як тільки перший елемент для утворення аерозолі досягає другої більш високої робочої температури, так, що рідина, яка випаровується із двох елементів для утворення аерозолі, змішується одна з одною, де перший елемент для утворення аерозолі розташований вище другого елемента для утворення аерозолі відносно потоку повітря через пристрій для доставки аерозолі під час застосування.
2. Компонент для утворення аерозолі за п. 1, де елементи для утворення аерозолі виконані з можливістю мати різні швидкості нагрівання, таким чином, що в результаті одночасного активування елементів для утворення аерозолі, перший елемент для утворення аерозолі досягає другої робочої температури по суті в той самий час, як тільки другий елемент для утворення аерозолі досягає першої робочої температури.
3. Компонент для утворення аерозолі за п. 1, де перший елемент для утворення аерозолі виконаний з можливістю активуватися до активування другого елемента для утворення аерозолі, так, що перший елемент для утворення аерозолі досягає другої робочої температури по суті в той самий час, як тільки другий елемент для утворення аерозолі досягає першої робочої температури.
4. Компонент для утворення аерозолі за будь-яким із попередніх пп., який додатково містить рідину для випаровування, де рідина містить один або більшу кількість засобів для утворення аерозолі та одну або більшу кількість фракцій(ію) із більш низькою точкою кипіння.
5. Компонент для утворення аерозолі за будь-яким із попередніх пп., де рідина містить нікотин.
6. Компонент для утворення аерозолі за п. 4 або 5, де рідина містить одну або більшу кількість летких кислот.
7. Компонент для утворення аерозолі за будь-яким із пп. 4-6, де засіб для утворення аерозолі випаровується із першого елемента для утворення аерозолі, як тільки він досягає другої робочої температури, та одна або більша кількість фракцій(ія) із більш низькою точкою кипіння випаровується із другого елемента для утворення аерозолі, коли він досягає своєї першої робочої температури, так, що одна або більша кількість фракцій(ія) із більш низькою точкою кипіння осідають на засобах для утворення аерозолі.
8. Пристрій для доставки аерозолі, який містить компонент для утворення аерозолі за будь-яким із пп. 1-7.

9. Пристрій для доставки аерозолю за п. 8, який додатково містить корпус, який включає вхідний отвір для повітря та вихідний отвір для повітря, камеру для аерозолю у сполученні за текучим середовищем із вхідним отвором для повітря та вихідним отвором для повітря, та джерело електричної енергії, із яким електрично з'єднані елементи для утворення аерозолю, та контролер для керування активації елементів для утворення аерозолю.

10. Спосіб випаровування рідини всередині пристрою для доставки аерозолю, що містить перший та другий елементи для утворення аерозолю, при цьому спосіб містить стадію нагрівання першого елемента для утворення аерозолю до першої робочої температури та після цього до другої більш високої робочої температури, та нагрівання другого елемента для утворення аерозолю, таким чином, що він досягає першої робочої температури по суті в той самий час, як тільки перший елемент для утворення аерозолю досягає другої більш високої робочої температури, так, що рідина, яка випаровується із елементів для утворення аерозолю, змішується одна з одною, де перший елемент для утворення аерозолю розташований вище другого елемента для утворення аерозолю відносно потоку повітря через пристрій для доставки аерозолю під час застосування.

11. Спосіб за п. 10, де елементи для утворення аерозолю виконані з можливістю мати різні швидкості нагрівання, та при цьому спосіб містить стадію одночасного активування елементів для утворення аерозолю, при цьому перший елемент для утворення аерозолю досягає другої робочої температури по суті в той самий час, як тільки другий елемент для утворення аерозолю досягає першої робочої температури.

12. Спосіб за п. 10, де перший елемент для утворення аерозолю активується до активування другого елемента для утворення аерозолю, так, що перший елемент для утворення аерозолю досягає другої робочої температури по суті в той самий час, як тільки другий елемент для утворення аерозолю досягає першої робочої температури.



Фіг. 1А

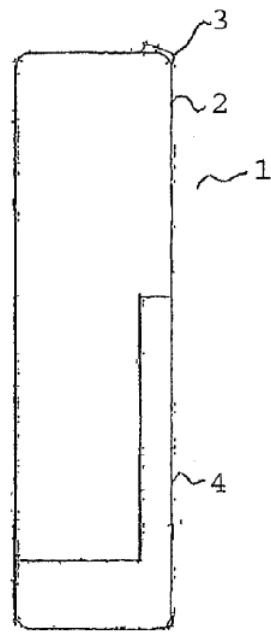


Fig. 1B

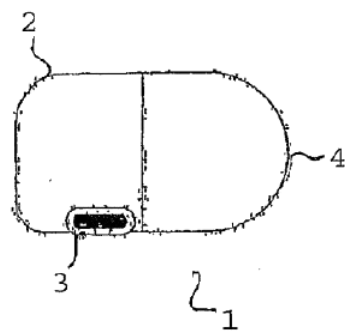


Fig. 1C

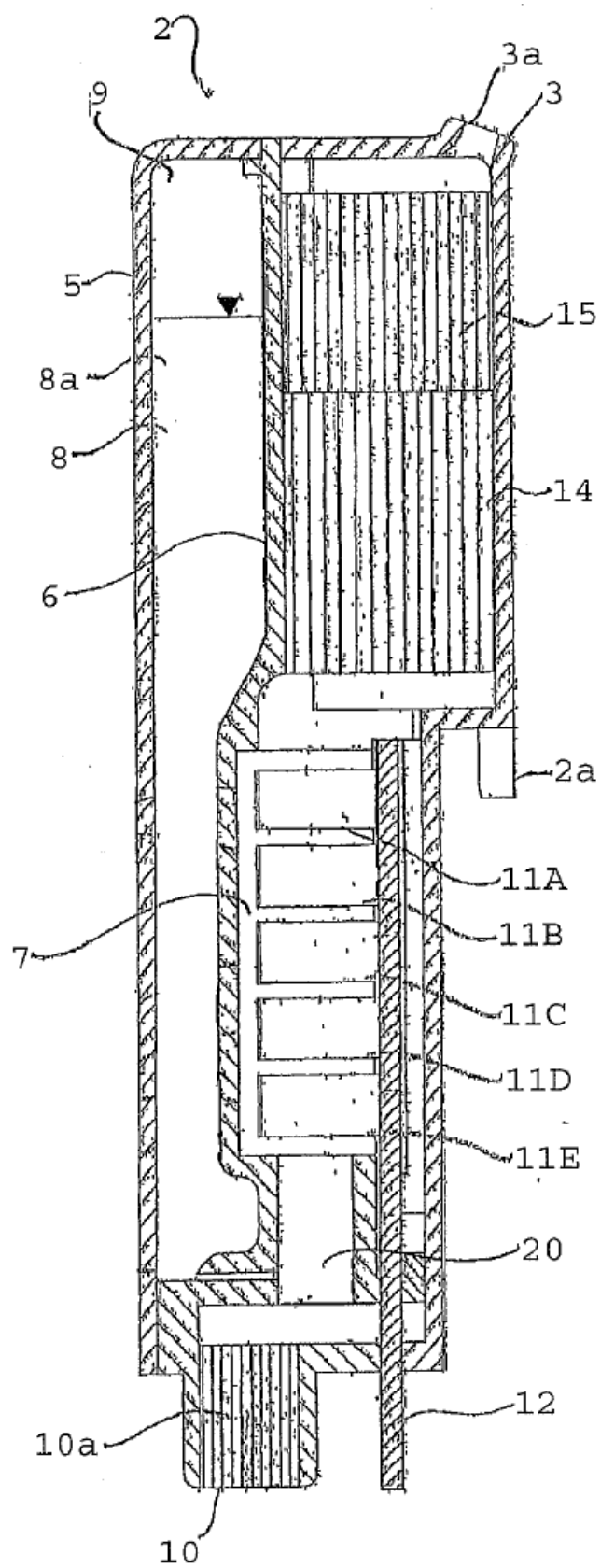


Fig. 2

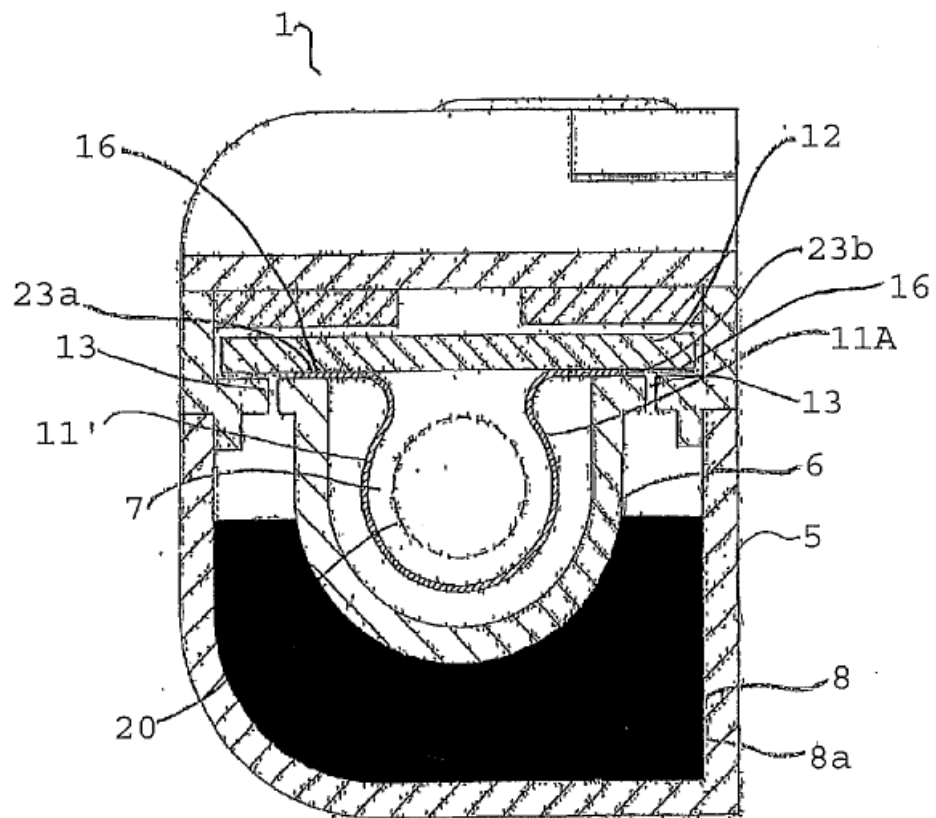
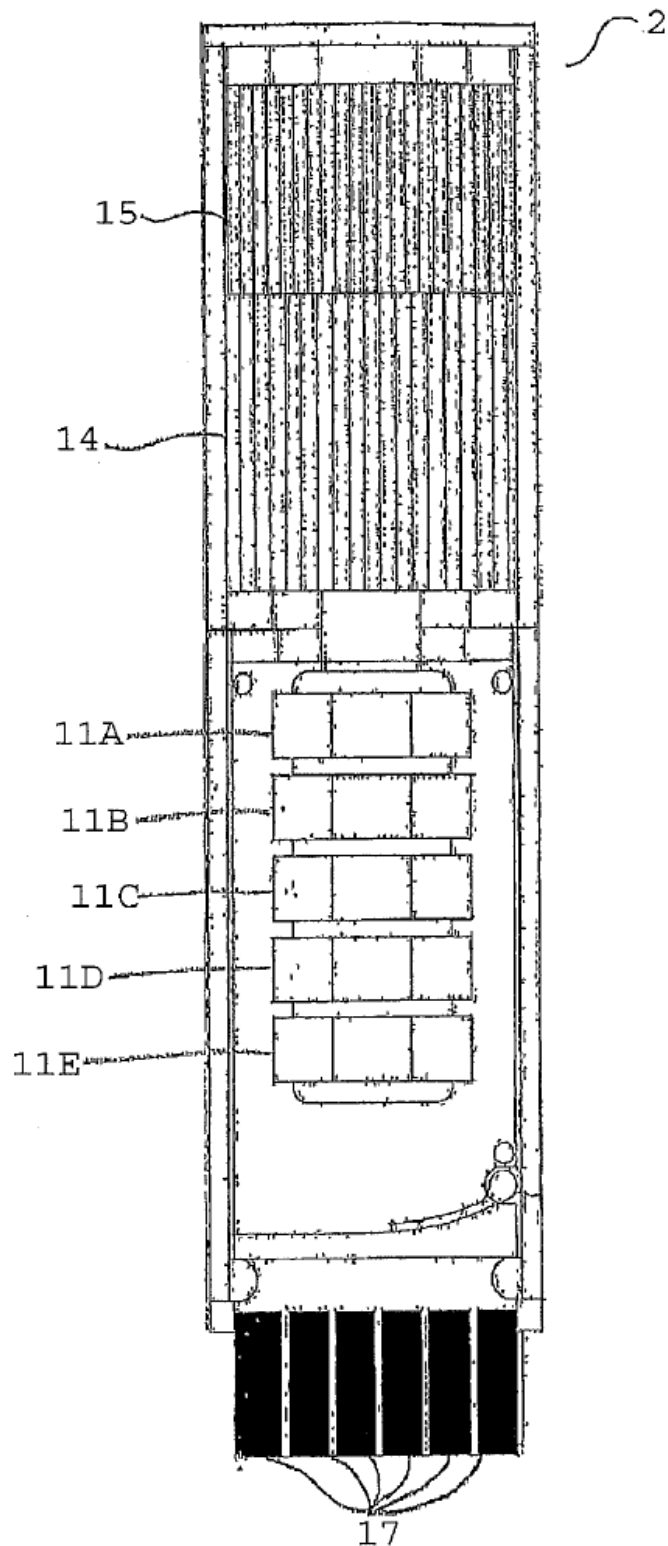


Fig. 3



Фіг. 4

Комп'ютерна верстка В. Юкін

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601